





LAMBDA OMNICOLL

Fraktionssammler - Probennehmer

BEDIENUNGSANLEITUNG



LAMBDA Laborgeräte
Dr. Pavel Lehky
Imfeldsteig 12
CH-8037 Zürich
Schweiz
Tel/Fax: +41 (0)444502071/72

LAMBDA CZ s.r.o.
Lozibky 1
CZ-61400 Brno
Tschechische Republik
Tel/Fax: +420 545578643
Hotline: +420 603274677

LAMBDA OMNICOLL Fraktionssammler – Probenehmer

Der LAMBDA OMNICOLL ist ein neuartiger Fraktionssammler für eine uneingeschränkte Anzahl von Fraktionen und Probenahmen. Seine Konstruktion erlaubt vielfältige Anwendungen z.B. in der Chromatographie. Der OMNICOLL ermöglicht zudem auch eine grosse Anzahl von simultanen Fraktionen aus verschiedenen chromatographischen Säulen.

- **Frei wählbare Probengestelle**
- **unbegrenzte Anzahl von Fraktionen und Programmen**
- Bis zu 18 Fraktionen können **parallel gesammelt** werden (Adapter möglich)
- Die Proben sind von allen Seiten **einfach zugänglich**
- Der gesamte Fraktionssammler steht über dem Probengestell:
    - keine Spritzer
    - im Wasserbad oder in einem anderen **thermostabilen Behälter** anwendbar
- Einfache Programmierung der Gestell- und Röhrchenpositionen mit einem **Stift**
- Geradlinige oder zig-zagförmige (Mäander) Fraktionssammlung möglich
- Fraktionierung **nach Zeit** (0.1 – 999.9 Min und 1 – 9999 Min) oder **nach Volumen** (0.05 – 500 ml oder 0.1 – 30 L)
- Zwischen zwei Fraktionen ist eine **Pause** (0 – 999.9 Minuten und 1 – 9999 Minuten) oder eine **Reinigungssequenz programmierbar**
- Externe Steuerung möglich, **RS-232** Schnittstelle verfügbar

LAMBDA Laboratory Instruments

entwickelt innovative, qualitativ hochstehende Laborgeräte mit einem ausgezeichneten Preis-Leistungsverhältnis für die Biotechnologie, Mikrobiologie, Lebensmitteltechnologie, Agrikultur, chemische und pharmazeutische Forschung und Entwicklung, sowie für den allgemeinen Laborgebrauch.

LAMBDA MINIFOR - innovativer und sehr kompakter Laborfermenter / Bioreaktor

LAMBDA OMNICOLL - Fraktionssammler für uneingeschränkte Anzahl von Fraktionen

LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW und MAXIFLOW - Schlauchpumpen: zuverlässig, präzis, praktisch und äusserst kompakt

LAMBDA Pulver DOSER - automatische Zugabe von rieselfähigen pulverförmigen Feststoffen (GLP). Sicherer Umgang mit gefährlichen Stoffen.

LAMBDA VIT-FIT - polyvalente Spritzenpumpe mit äusserst robuster Mechanik für hohe Drücke und präzise Durchflussraten; programmierbar in beide Schubrichtungen, Spritzen aller Grössen einsetzbar (von Mikrospritzen bis zu 150ml Spritzen und mehr)

LAMBDA MASSFLOW - präzise Messung und Regelung von Gasflüssen, programmierbar

LAMBDA PUMP-FLOW INTEGRATOR - an LAMBDA Pumpen und Doser angeschlossen erlaubt der INTEGRATOR die Visualisierung und Aufzeichnung des gepumpten Volumens.

INHALTSVERZEICHNIS

BEDIENUNGSANLEITUNG

1. MONTAGE DES FRAKTIONSSAMMLERS

- Alle Teile sorgfältig auspacken.

- Die Wanne (Fig. 1 A) wird in die Rillen der gelben Konsolen und die schwarzen Rahmen von oben in die entsprechenden Rillen der Konsolen eingeschoben (Fig. 1 B). Der Rahmen muss an beiden Seiten parallel und gleichzeitig eingeschoben werden, da es sonst zu Verklemmungen kommen kann. Achten Sie dabei darauf, dass die Wanne richtig in die beiden Konsolen eingeschoben bleibt.

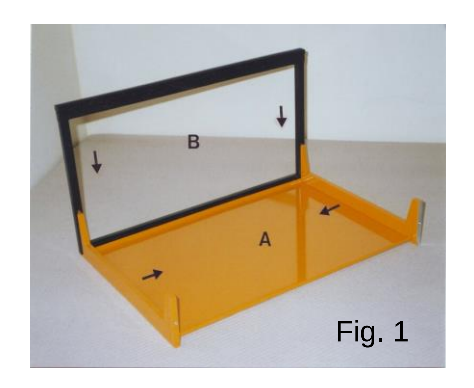
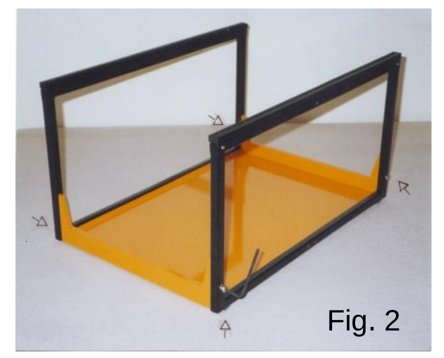


Fig. 1

- Nach dem Einschieben des linken Rahmens, schieben Sie auch den rechten Rahmen in die entgegen gesetzten Rillen der Konsolen ein.

- Befestigen Sie beide schwarzen Rahmen mit den vier Linsenkopf-Schrauben mit inwendigem Sechskant und ziehen Sie diese mit dem mitgelieferten Sechskantschlüssel fest an (Fig. 2).


Fig. 2

- Legen Sie die Haftmatte flach und regelmässig in die Wanne ein (Fig. 3 A). Die Haftung wird besser, wenn Sie die Oberfläche der Matte mit einem feuchten Lappen vom Staub befreien. Vor dem Gebrauch muss die Matte wieder ganz trocken sein.

- Das OMNICOLL Probenahmegerät kann anstelle eines anderen Stativs zur Befestigung der Chromatographiesäulen benutzt werden. Die Stange wird in der Mitte der rechten aussenliegenden Seite des Unterteiles mittels zweier Halterungen und Schrauben montiert (Fig. 3 B, C).

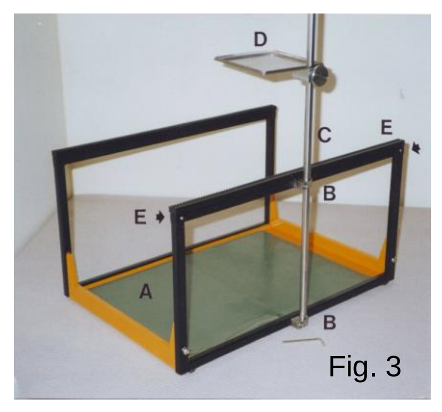


Fig. 3

- Mittels einer Pumpenhalterung (Fig. 3 D), kann die Pumpe am Stativ zwischen der Chromatographiesäule und dem Fraktionssammler platziert werden.

- Zur Förderung der Flüssigkeit werden Schläuche mit einem Aussendurchmesser von 1.5 bis 1.8mm benutzt. Eine detaillierte Ansicht und Beschreibung der Schlauchmontage ist im Anhang 9.1 zu finden. Schieben Sie das Rohr mit dem Schlauch durch das entsprechende Loch im Arm des Reiters und ziehen ihn an (Fig. 4 C). Das Ende des Schlauches soll sich ca. 1 cm über dem oberen Röhrchenrand befinden. Stellen Sie sicher, dass die Länge des Schlauches im Bereich der Bewegung des Reiters und des Wagens während der ganzen Fraktionsaufnahme ausreichend ist.

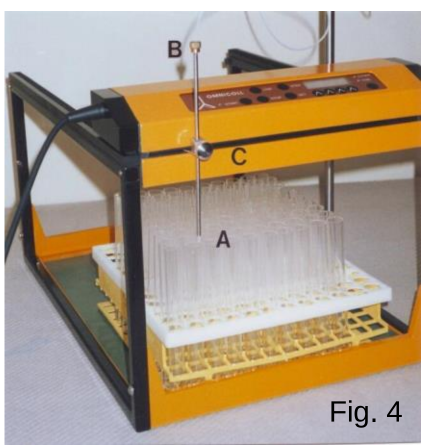


Fig. 4

2. PROGRAMMIERUNG DES FRAKTIONSSAMMLERS

2.1 Prinzip des Programmierens

Die Erfahrung zeigt, dass die Programmierung von modernen, mit Mikroprozessoren ausgerüsteten Geräten, oft zu Programmierungsfehlern führt, insbesondere wenn diese Geräte nur gelegentlich benutzt werden.

Um diese Fehlerquelle zu eliminieren, die Bedienung übersichtlich zu gestalten und die Benutzung des Fraktionssammlers mit **beliebigem Röhrchenständer** zu ermöglichen, wurde eine neue Programmierungsmethode erfunden.

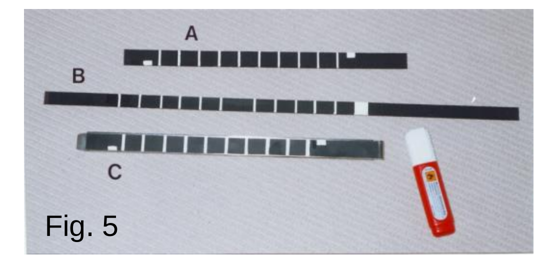


Fig. 5

Die Positionen, auf welchen der Fraktionssammler halten soll, um Fraktionen aufzunehmen, werden einfach mit einem weissen Strich (etwa 2 mm breit auf gesamter Höhe) auf einem schwarzen Kodierungsstreifen markiert. Das Gerät erkennt mit photoelektrischen Sensoren diese Striche und hält an dieser Stelle an, bis der eingestellte Wert der Fraktionszeit oder des Volumens erreicht wurde. Dann bewegt er sich automatisch zu der nächsten Position. Die Anzahl und der Abstand der Fraktionen können nach Bedarf beliebig bestimmt werden.

Anfang und Ende der Reihe werden mit einem breiteren Strich (~5 mm) von etwas weniger als halber Höhe gezeichnet (Fig. 5 A und C). **Diese Anfang- und Endmarkierungen bestimmen zugleich die Position der ersten und letzten Fraktion in der Reihe.** Nach der Endmarkierung bewegt sich der Wagen sich zur nächsten Reihe und beginnt die erste Fraktion der neuen Reihe. Die genaue Position der Fraktionsnahme ist etwa 2 mm hinter der ersten Kante der weissen Linien.

Ähnlich wie der Fraktionsabstand, wird auch der Reihenabstand bestimmt. Die weissen Linien werden auf den längeren und schmaleren Kodierstreifen in den vorher gemessenen Reihenabständen gezeichnet (Fig. 5 B). Die Linie, die der Position der letzten Reihe entspricht, wird nach hinten dicker gezeichnet (ca. 1 cm). Nach Ablesen von diesem Signal schaltet sich das Gerät nach Aufnahme dieser letzten Fraktionsreihe automatisch aus.



Dieses einfache Kodierungs-Prinzip ermöglicht den Gebrauch verschiedenster Probengestelle (Racks) und Röhrchenhaltern sowie anderer Behälter beliebiger Form und Grösse.

2.2 Gebrauch des OMNICOLL mit den gelieferten Röhrchenständern

Die Kodierstreifen sind bereits mit den Positionssignalen für die gelieferten Röhrchenhalter versehen.

- Befestigen Sie den langen schmalen Kodierstreifen (Y-Achse) unter der linken Zahnstange des Rahmens (Fig. 6). Der Streifen haftet magnetisch und kann nach Bedarf beliebig verschoben werden. Die erste Linie sollte sich etwa 10 cm hinter der vorderen Rahmenkante befinden.

- Ziehen Sie den Kodierstreifenhalter (X-Achse) aus dem Wagen heraus (Fig. 7 D). Legen Sie den kurzen, breiteren Kodierstreifen (mit den weissen Linien nach oben) zentriert in den Halter ein (Fig. 5 C). Schieben Sie den Kodierstreifenhalter in den Wagen zurück, bis er einrastet.



Schieben Sie den Kodierstreifen absolut waagrecht in die entsprechende Öffnung! Ansonsten könnten die optischen Sensoren beschädigt werden.

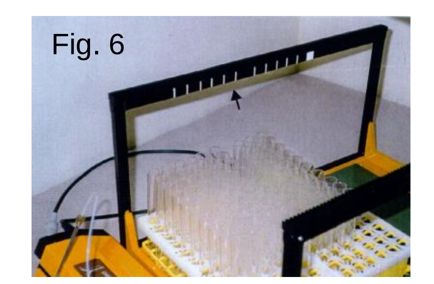


Fig. 6

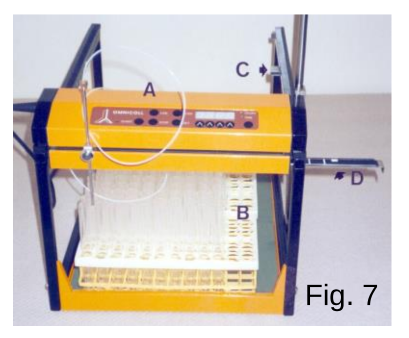


Fig. 7

2.3 Programmierung des OMNICOLL Fraktionssammlers für beliebige Röhrchenständer oder Gefässe

2.3.1 Programmierung des Fraktionsabstandes in der Reihe (X-Achse)

- Messen Sie den Abstand zwischen den Fraktionspositionen im gewählten Ständer und bestimmen Sie die gewünschte Zahl der Fraktionen. Übertragen Sie die Messungen auf einen noch nicht kodierten X-Streifen. Die erste Fraktions-Position (Anfang-Markierung) sollte sich ca. 2 cm vom Rand befinden. Als Alternative, können Sie auch den Kodierstreifen einfach auf die Röhrchen legen und die Mitte der Röhrchen mit einem Bleistift vormarkieren.

- Nehmen Sie den weissen Korrekturstift, schütteln Sie ihn kräftig und probieren Sie ihn zuerst auf einem Papierstück aus. Anstelle der Bleistiftmarkierungen ziehen Sie gerade Linien über die ganze Breite des Kodierstreifens. Das Anfangssignal (auf der linken Seite auf der unteren Hälfte des Streifens) und das Endsignal (auf der rechten Seite auf der oberen Hälfte des Kodierstreifens) werden etwa auf 5 mm Breite und etwas weniger als halber Kodierstreifenhöhe markiert (Fig. 5 A). Diese Anfang- und End-Signale informieren den Mikroprozessor auf welcher Seite des Wagens sich der Reiter befindet.

- Legen Sie den X-Kodierstreifen (mit den weissen Streifen nach oben) in den Halter und schieben Sie ihn in den Wagen, bis er einrastet (Fig. 7 D).

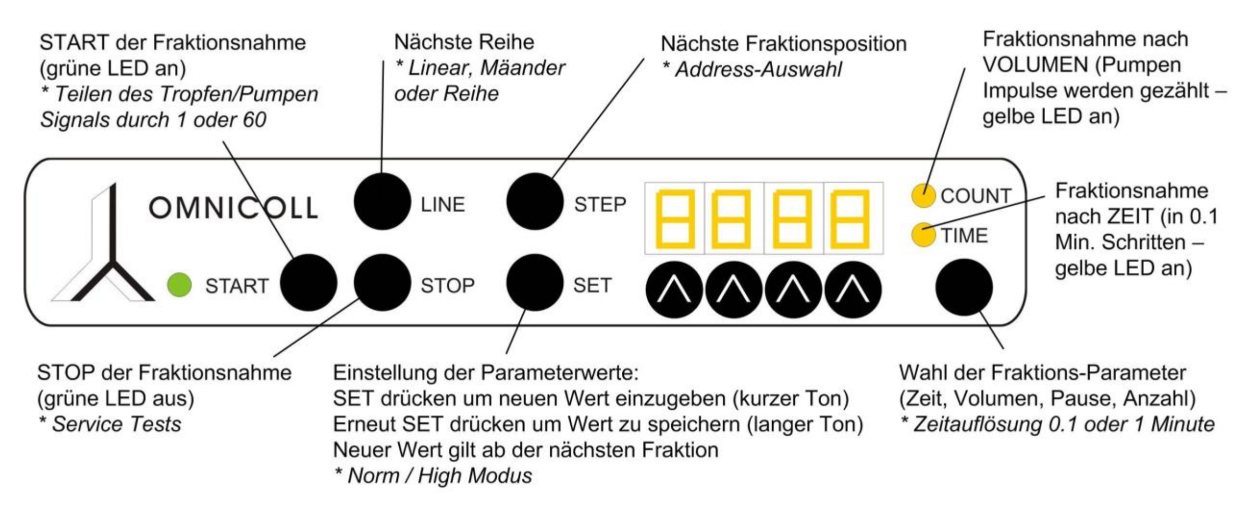
2.3.2 Programmierung des Reihenabstandes (Y-Achse)

- Messen Sie den Abstand zwischen den Reihen in Ihrem Röhrchenständer. Wenn Sie mehrere Ständer hintereinander benutzen werden, messen Sie auch den Abstand zwischen der letzten Reihe und der ersten Reihe des nächsten Proben-Ständers.

- Tragen Sie diese Distanzen mit einem weichen Bleistift auf den langen, schmalen Y-Kodierstreifen ein. Die erste Markierung sollte etwa 10 cm vom von der vorderen Rahmen-Kante entfernt sein. Auf den markierten Stellen ziehen Sie mit dem weissen Korrekturstift gerade Linien auf ganzer Streifenhöhe (Fig. 5 B). Verbreitern Sie die Linie der letzten Reihe nach hinten auf etwa 1 bis 1.5 cm (Stopp Signal).

- Platzieren Sie den Reihenkodierstreifen (Y-Achse) unter die linke Zahnstange. Er haftet magnetisch und kann nach Bedarf verschoben werden. Die erste Reihenmarkierung sollte etwa 10 cm von der vorderen Rahmenkante befinden (Fig. 6). Der Photo-Detektor, ersichtlich an der linken Seite des Wagens, muss sich beim Start vor dem ersten weissen Strich der Fraktionierung befinden, da der Wagen sonst an der zweiten Reihe anhält.

2.3.3 OMNICOLL Fraktionssammler Frontplatte



2.3.4 Lineare, mäander-artige (Zick-Zack) oder reihenweise Probenahme

Der LAMBDA OMNICOLL Fraktionssammler erlaubt die folgenden Probenahme-Modi:

Linear: Die Fraktionen werden jeweils von links nach rechts genommen. Nach der letzten Probe oder Fraktion in der Reihe bewegt sich der Sammelarm ans linke Ende zur ersten Position der nächsten Reihe.

Mäander: Die Fraktionsnahme wird abwechslungsweise von links nach rechts und in der darauffolgenden Reihe von rechts nach links usw. genommen.

Reihe: Der Sammelarm bewegt sich nicht innerhalb der Reihe. Der Fraktionssammler bewegt sich nur von einer Reihe zur nächsten Reihe usw. Dieser Betriebsmodus wird hauptsächlich bei der simultanen Fraktionsnahme von mehreren Flüssigkeitsströmen (Multikanal-Adapter) verwendet.

Der entsprechende Betriebsmodus (Sammelmodus) wird wie folgt ausgewählt:

- Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **LINE** und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***“Line”*** oder ***“Mean”*** erscheint auf der Anzeige.

- Durch drücken des **LINE** Knopfs wählen Sie den gewünschten Modus aus. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch drücken des Knopfes **SET**.



Ein kleiner Unterschied in der Fraktionsposition bezüglich der Röhrchenmitte kann auftreten, falls die Fraktionen aus entgegen gesetzten Richtungen genommen werden. Falls die Signallinien nicht zu breit sind (etwa 2 mm) beträgt dieser Unterschied etwa 1 mm.

2.3.5 Zeit Auflösung (0.1 oder 1 Minute)

Die Zeitauflösung des OMNICOLL Fraktionssammlers wird wie folgt ausgewählt:

Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **COUNT/TIME** unterhalb der COUNT und TIME LEDs und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***“0.1M”*** oder ***“1M”*** erscheint auf der Anzeige. Durch drücken des **COUNT/TIME** Knopfs wählen Sie den gewünschten Modus aus, ***“0.1M”*** für 0.1-minütige Zeitschritte oder ***“1M”*** für 1-minütige Zeitschritte. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch drücken des Knopfes **SET**.

2.3.6 Tropfenzahl und Impulszahl Teiler

Diese Funktion erlaubt eine beträchtliche Erhöhung (um einen Faktor 60) des Fraktionsvolumens, falls mit dem Tropfen-Zähler (Art. Nr. 6926) oder mit den LAMBDA Pumpen, deren Motor-Impulse (counts) gezählt werden, gearbeitet wird. Der Impuls-Zahl-Teiler kann entweder durch 1 oder durch 60 teilen. Beim Teilen durch 1 wird jeder Tropfen oder jeder Motor-Impuls gezählt. Beim Teilen durch 60 wird erst nach 60 Tropfen oder Motor-Impulsen ein Signal generiert. Siehe Anhang 9.3 für den Anschluss des Tropfen-Zählers.

- Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **START** und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***“div”*** und dann ***“=01”*** oder ***“=60”*** erscheint auf der Anzeige. Durch drücken des **COUNT/TIME** Knopfs wählen Sie den gewünschten Modus aus, ***„=01“*** für das Teilen durch 1 oder ***“=60”*** für das Teilen durch 60. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch drücken des Knopfes **SET**.

- Das Fraktionsvolumen kann ferner auch durch die Wahl des Pumpenschlauch-Innendurchmessers von 0.5 bis 4 mm verändert werden, wenn das Fraktionsvolumen durch Motor-Impuls-Zählung kontrolliert wird (***“COUN”*** Modus – LED COUNT ein, siehe Abschnitt 2.5).

2.3.7 Adress-Einstellung (Steuerung ab PC)

Falls der OMNICOLL Fraktionssammler und Probenehmer mit der optionalen RS-232 Schnittstelle ausgestattet wurde, ist digitale Steuerung, z.B. ab PC, möglich.

Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **STEP** und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***“A”*** und zwei Zahlen erscheinen auf der Anzeige. Diese Nummer, von 00 bis 99, ist die aktuelle Adresse des Fraktionssammlers. Wählen Sie die gewünschte Adresse mit den Knöpfen **Λ Λ Λ Λ** unterhalb der Anzeige. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch drücken des Knopfes **SET**.

2.3.8 Service Tests

Der LAMBDA OMNICOLL Fraktionensammler und Probenehmer beinhaltet verschiedene Tests welche es ermöglichen gewisse Probleme in Zusammenarbeit mit unseren Technikern festzustellen und zu lösen. Diese Tests sind nicht für den Gebrauch durch den Kunden allein bestimmt.

- Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **STOP** und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***"0000"*** erscheint auf der Anzeige.

- Ein Passwort wird Ihnen durch unseren technischen Dienst mitgeteilt, um auf die verschiedenen Tests zuzugreifen. Geben Sie das entsprechende Passwort ein und bestätigen Sie es durch drücken des Knopfes **SET**.

2.4 Start der Fraktionsnahme

- Verbinden Sie das Steckernetzteil (9V) mit dem Kabel des OMNICOLL Fraktionssammler-Wagens.
- Stellen Sie den Wagen so auf die Zahnstangen, dass er auf beiden Seiten die gleiche Distanz vom vorderen Rand hat. Die Zahnräder des Wagens müssen auf beiden Seiten in die Zahnstangen einrasten. Vergewissern Sie sich, dass der der Wagen sich ungehindert auf den Zahnschienen bewegen kann (Fig. 4 und Fig. 7 A).
- Stecken Sie den Steckernetz-Adapter ans Netz (95-240 V/50-60 Hz). Der Wagen und der Reiter bewegen sich automatisch zur Position der ersten Fraktion der ersten Reihe.
- Drücken Sie die **SET** Taste einmal (kurzer Piepton ertönt). Mit der Taste **COUNT/TIME**, die sich unter der Aufschrift TIME befindet, wählen Sie, ob Sie die Fraktionen nach Zeit (TIME) oder nach Volumen (COUNT) aufnehmen möchten. Die Taste funktioniert zyklisch und die gelben Leuchtdioden zeigen den eingestellten Modus an, siehe auch Absatz 2.3.3 für die Erklärung der Tastenfunktionen.
- Mit den vier Tasten **Λ Λ Λ Λ** unter der Anzeige stellen Sie den gewünschten Wert der Zeit von 0.1 bis 999.9 Minuten (in 0.1 Minuten-Schritten) oder von 1 bis 9999 Minuten (in 1 Minuten Schritten) oder des Volumens ein (siehe 2.5). Durch erneutes Drücken der **SET** Taste (langer Piepton) wird der eingestellte Wert gespeichert. (Um die Zeitauflösung zu ändern siehe Abschnitt 2.3.5)
- Führen Sie den Schlauch durch das Rohr, so wie es im Anhang 9.1 beschrieben ist, und schieben Sie das schlauchführende Rohr durch den Reiter, so dass das Schlauchende sich etwa 1 cm oberhalb der Röhrchen befindet und befestigen Sie es in dieser Position mit der Schraube (Fig. 4 C).
- Stellen Sie den Röhrchenständer parallel zur unteren Kante des Wagens, so dass der Schlauch sich während der Fraktionsaufnahme über die Mitte der Röhrchen bewegen wird (Fig. 7 B). Platzieren Sie zusätzliche Röhrchenständer, falls benötigt, dicht hinter den ersten Ständer.
- Kontrollieren Sie, ob nichts die Bewegung des Wagens während der Fraktionsaufnahme behindert und ob die Schlauchlänge ausreichend ist.
- Um die Fraktionsaufnahme zu starten, drücken Sie die Taste **START**. Eine angeschlossene LAMBDA Pumpe (PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW oder MAXIFLOW) wird automatisch aktiviert und die erste Fraktion wird aufgenommen. Die grüne Leuchtdiode leuchtet auf. Falls nötig, korrigieren Sie noch die Position des Röhrchenständers, so dass sich der Schlauch in der Mitte des ersten Röhrchens befindet. Falls nötig, tun Sie das auch für alle weiteren Röhrchenständer.

- Zur Sicherheit können Sie auch den magnetischen Endkontakt zum Ausschalten des OMNICOLL Fraktionssammlers unterhalb der rechten Zahnstange auf der gewünschten Position anbringen (Fig. 7 C).



Es kann passieren, dass die Position der optischen Sensoren ausserhalb der Kodierungen des in den Wagen eingesetzten Kodier-Streifens liegen. Bei Betriebnahme in einem solchen Fall wird der Fraktionssammler-Arm entweder ganz nach links oder ganz nach rechts bewegt und dort blockiert. Nach wenigen Sekunden wird der Motor sicherheitshalber automatisch ausgeschaltet. Um den Fraktionssammler-Arm zur Kodierungsmarke zu bewegen, drücken Sie die Taste STEP. Der Arm wird sich zur ersten Kodierungsmarke bewegen und wird anschliessend entsprechend der Markierungen auf dem Kodierstreifen fortfahren.



Falls der Sammelarm blockiert wird oder der Fraktionssammler ohne Kodierstreifen in Betrieb genommen wird, wird der Motor ausgeschaltet und die Meldung „Eror“ erscheint auf dem Display. Schalten Sie den Fraktionssammler aus, beheben Sie die Störung und schalten Sie den Fraktionssammler wieder ein.

2.5 Fraktionsaufnahme nach Volumen

Mit den LAMBDA PRECIFLOW, MULTIFLOW, HIFLOW, und MAXIFLOW Schlauchquetschpumpen können Fraktionen nach Volumen (zwischen ca. 0.05 und 500 ml oder 0.6 und 30 l per Fraktion) genommen werden. Diese Pumpen besitzen einen Schrittmotor oder einen BLDC Motor, dessen Mikroprozessor kontrollierte Schrittimpulse kleinen genauen Mengen der gepumpten Flüssigkeit entsprechen. Je nach Schlauch-Innendurchmesser entspricht die Impuls-Anzahl einem bestimmten Volumen an gepumpter Flüssigkeit. Deshalb ist es notwendig im Voraus die Beziehung zwischen der Impulszahl und dem gepumpten Volumen zu bestimmen.

Diese Pumpen-Impuls-Methode stellt eine attraktive Variante zur herkömmlichen Tropfen-Zähl-Methode, bei der das Volumen durch die Viskosität, Oberflächenspannung usw. der entsprechenden Flüssigkeit beeinflusst wird.

2.6 Kalibrierung der peristaltischen Pumpe und des Fraktionssammlers

- Die LAMBDA Peristaltik-Pumpe wird mit dem Fernsteuerkabel (Art. Nr. 4810-s) über die Verbindungsbox (Art. Nr. 6911 oder 6929) mit dem Steckernetzgerät und dem OMNICOLL Fraktionssammler verbunden. Die Stecker wurden so gewählt, dass sie nicht falsch eingesteckt werden können.

- Der OMNICOLL Fraktionssammler wird mit der schwarzen Taste **COUNT/TIME** unter der TIME LED auf COUNT Modus umgestellt (gelbe Diode neben COUNT leuchtet).

- Drücken Sie die **SET** Taste und stellen Sie mit Hilfe der Tasten **Λ Λ Λ Λ** einen gewissen Wert ein (z.B. 100). Dieser wird durch ein zweites Drücken der **SET** Taste gespeichert.

- Auf der LAMBDA Peristaltik-Pumpe stellen Sie die Geschwindigkeit z.B. auf 999 und schalten die Pumpe mit der gewünschten Flussrichtung ein.

- Durch Betätigung der Taste **START** auf dem OMNICOLL Fraktionssammler starten Sie die Fraktionierung. Falls der Schlauch nicht ganz mit der Flüssigkeit, z.B. Wasser, gefüllt war, nehmen Sie eine zweite Fraktion.

- Messen Sie das Volumen. Diese entspricht der eingestellten Impulszahl.

- Aus dem gefundenen Wert (Volumen/Impulszahl) rechnen Sie die Impulszahl aus, die Ihrem gewünschten Fraktionsvolumen entspricht.



Je nach Schlauchdurchmesser in der Pumpe (0.5 bis 4 mm Innendurchmesser) können Fraktionsvolumen zwischen 0.05 bis 500 ml erreicht werden. Das Fraktionsvolumen kann 60-mal erhöht werden. Dazu muss man die 60-fache Teilung der Impulszahl einstellen (siehe Abschnitt 2.3.6). Zur Orientierung: ein Impuls entspricht bei einem Schlauch von 3 mm Innendurchmesser etwa einem Tropfen.

2.7 Erhöhung der Kapazität des OMNICOLL Probenahmegerätes

Mehrere Unterteile des OMNICOLL Fraktionssammlers können verbunden werden. Dadurch kann die Kapazität des Fraktionssammlers beliebig erhöht werden. Der Wagen rollt von den Zahnschienen einer Untereinheit zur nächsten und wird am ersten Reihensignal der nächsten Untereinheit stoppen und die Fraktionierung fortführen.

- Zur Verbindung der Unterteile dienen zwei Vierkantverbindungsstäbchen (Art. Nr. 6912), die in den Rahmen hinten und vorne montiert werden. Nach Entfernung der Blindstücke (Fig. 3 E), werden die Verbindungsstäbchen in die entsprechenden Löcher der Unterteile eingeschoben. Beide Unterteile werden zusammengesetzt. Die Verbindung wird seitlich mit Schrauben auf beiden Unterteilen gesichert.

- Die weissen Stoppsignale müssen selbstverständlich auf den Kodierstreifen der vorhergehenden Untereinheiten entfernt werden. Das Stoppsignal wird nach der letzten Reihe der letzten Untereinheit gezeichnet. Es ist auch möglich die Fraktionierung mittels eines magnetischen Stopp-Kontaktes zu unterbrechen (Fig. 7 C).

- Es muss darauf geachtet werden, dass immer genügend Schlauch zur Verfügung steht und sich kein Hindernis im Bewegungsfeld des Wagens befindet.

Die nachfolgenden Bilder zeigen wie einfach es ist die Röhrchen- oder Behälterkapazität des LAMBDA OMNICOLL Fraktionssammler und Probennehmers beliebig zu erhöhen.





2.8 Fraktionsaufnahme mit einer Pause zwischen den Fraktionen (high mode)

Bei biologischen, chemischen und anderen Prozessen ist es manchmal notwendig, Muster in bestimmten Zeitabständen aufzunehmen. Der Fraktionssammler OMNICOLL ist für solche Aufgaben bestens geeignet. Er erlaubt eine Pause zwischen 0.1 und 999.9 Minuten (= 16.6 Stunden) oder 1 und 9999 Minuten (= 1 Woche) einzustellen. Anstelle des normalen Modus (***"norm"***), wird der Modus ***"high"*** eingestellt.

Programmierung im ***"high"*** Modus:

- Das Steckernetzgerät vom Netz trennen.
- Stecken Sie das Steckernetzteil wieder in die Steckdose während Sie die **SET** Taste kontinuierlich drücken. Nach Erscheinen von ***"norm"*** oder ***"high"*** auf der Anzeige lassen Sie die **SET** Taste wieder los.
- Mittels der Taste **COUNT/TIME** wählen Sie den Modus ***"high"***. Bestätigen Sie die Wahl mit der Taste **SET** (langer Piepton ertönt).
- Mit der Taste **COUNT/TIME** können die Parameter **TIME, COUNT, PAUSE** und **NUMBER** zyklisch gewählt werden.
- Drücken Sie nach der Wahl des Parameters die Taste **SET** (kurzer Piepton). Der Name des Parameters erscheint nochmals während einer Sekunde, danach erscheint der zuletzt gespeicherte Wert des Parameters. Wählen Sie den neuen Wert mit den Tasten **Λ Λ Λ Λ** und bestätigen Sie ihn durch die **SET** Taste (langer Piepton). Die Leuchtdioden TIME und COUNT ermöglichen den ausgewählten Parameter zu erkennen (siehe folgende Tabelle):

PARAMETER	TIME LED	COUNT LED	DISPLAY
TIME	ein	aus	tiMe
COUNT	aus	ein	coUn
PAUSE	ein	ein	PAUS
NUMBER	aus	aus	nuMb

Nach der Einstellung der Parameter wird die Fraktionsaufnahme mit der Taste **START** gestartet. Der Fraktionssammler nimmt die unter **NUMBER** eingestellte Anzahl der Fraktionen und wartet die unter **PAUSE** eingestellte Zeit ab, bevor die nächste Fraktion genommen wird. Während der **PAUSE** wird die LAMBDA Peristaltik-Pumpe automatisch blockiert. Die Fraktionsentnahme läuft weiter bis ein **STOP** Signal (**STOP**-Taste, mechanisches oder optisches STOP-Signal) detektiert wird.

2.9 Fernbedienung des OMNICOLL Probenahmegerätes

Es ist manchmal nach Eintreffen eines besonderen Ereignisses erwünscht, ein oder mehrere Muster mittels Fernbedienung zu nehmen. Zum Beispiel, wenn ein Alarm während einer chemischen oder biologischen Reaktion (Fermentationen, kontrollierten Destillationen etc.) beim Überschreiten gewisser Grenzwerte ausgelöst wird. Dieser Alarm kann für eine Fraktionsnahme benutzt werden. Die Probenahme kann grundlegende Informationen für das Auslösen des entsprechenden Alarmes liefern.

Der Fraktionssammler kann eine oder mehrere Proben nehmen, nach Empfang eines Signals von 3 bis 12 V (oder 12 V bis 30 V bei einem vorgeschalteten 3300 Ohm Widerstand). Die LAMBDA Schlauchpumpe wird automatisch aktiviert.



Aus Sicherheitsgründen darf die angelegte externe Steuerspannung gegenüber der Erde 48 V nicht überschreiten!

2.9.1 Entnahme von einzelnen Mustern

Der Fraktionssammler befindet sich im normalen Modus (***“norm”***) im nicht aktiven Zustand (z. B. nach Betätigung der STOP Taste). Nach Empfang eines elektrischen Impulses von 3 bis 12 V (oder 12 bis 30 V mit einem Widerstand von 3300 Ohm in Reihe) nimmt der OMNICOLL eine einzelne Fraktion je nach vorprogrammierter Zeit oder Volumen und wartet auf das nächste Signal. Die LAMBDA Schlauch-Pumpe wird während der Fraktionsentnahme automatisch eingeschaltet und später wieder gestoppt. Die Musterentnahme läuft bis eines der STOP-Signale detektiert wird.

2.9.2 Entnahme von mehreren Mustern

Der Fraktionssammler befindet sich im ***“high”*** Modus und die gewünschte Anzahl der Fraktionen wurde unter ***“NUMB”*** zwischen 1 und 999 eingestellt. Nach Empfang eines elektrischen Impulses von 3 bis 12 V (oder mit einem in Serie geschalteten Widerstand von 3300 Ohm 12 bis 30 V) nimmt der Fraktionssammler die programmierte Anzahl Fraktionen und wartet auf das nächste Signal. Die LAMBDA Schlauchquetschpumpe wird auch hier vom OMNICOLL Fraktionssammler automatisch kontrolliert.

Die Möglichkeit, mehrere Muster in kurzen Zeitabständen zu nehmen, ist besonders in Anwendungen erwünscht, bei denen grössere Mustermengen notwendig sind und/oder wo die Leitungen gespült werden müssen, um frische, repräsentative Proben zu erhalten.

Dies ist besonders wichtig bei der Probeentnahme während biologischer Prozesse wie z.B. Fermentationen, Zellkulturen und anderen Prozessen.

3. PRAKTISCHE RATSCHLÄGE

- Halten Sie die weissen Positionssignale sauber. Sie können die alten oder beschädigten Linien mit Azeton entfernen und neue zeichnen. Anstelle des weissen Korrekturstiftes, können Sie auch weisses Klebeband in kleine Streifen zuschneiden (Breite 1.5 - 2 mm) und als Signallinien auf die magnetischen Kodierstreifen aufkleben.

- Halten Sie die Haftmatte staubfrei und trocken. Eine verstaubte oder nasse Matte hat eine geringere oder keine Haftwirkung. Die Matte kann mit Wasser gewaschen werden, um die ursprüngliche Haftwirkung wieder zu erreichen.

- Auch wenn Sie Röhrchenständer mit mehr als 10 Positionen haben, nehmen Sie trotzdem nur 10 Fraktionen pro Reihe. Sie werden sich an der Röhrchenzahl einfacher orientieren können.

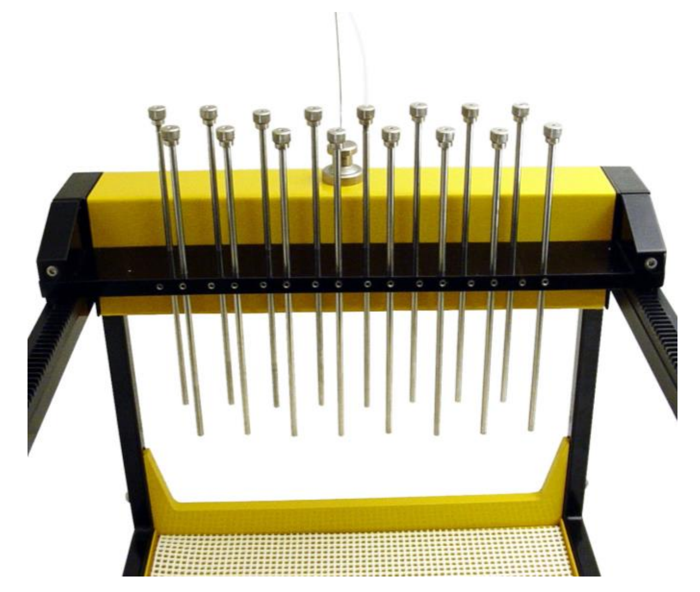
- Stellen Sie den ersten Röhrchenständer parallel zur vorderen Konsole ein. Durch Verschieben des Reihenabstand-Kodierstreifens finden Sie die Position, so dass der Schlauch nach dem Start in die Mitte der Röhrchen der ersten Reihe passen wird. Dadurch ist die Position der Röhrchenständer einfach wiederzufinden.

- Die Entfernung der Wanne im Unterteil ermöglicht die Entnahme von grossen Fraktionen. Der Fraktionssammler kann über die Behälter montiert werden. Auf Anfrage liefern wir eine Wanne mit Löchern für Trichter, die durch Schläuche die Flüssigkeiten in sehr grosse Behälter führen können (z.B. in Fässer oder Kanister).

- Mittels eines Spezial-Adapters (auf Anfrage) ist es möglich mehrere Fraktionen gleichzeitig aufzunehmen, je nach der Röhrchengrösse von 2 bis über 18 (siehe folgende Abbildung). Dies erlaubt simultan mehrere Ströme von verschiedenen Chromatographie-Kolonnen zu nehmen. (Siehe Anhang 9.2 für die Multi-Kanal Installationsanleitung.)



Multiple Fraktionsnahme – Multi-Strom Einrichtung (mobile Version, Art. Nr. 6920)



Simultane Probenahme von über 18 gleichzeitigen Fraktionen (fixe Version, Art. Nr. 6923)

4. UNTERHALT

Der LAMBDA OMNICOLL Fraktionssammler verlangt keinen speziellen Service oder Unterhalt.

Halten Sie das Gerät sauber. Wischen Sie das Gerät mit einem feuchten Lappen ab. Es können auch übliche Detergentien oder Ethylalkohol verwendet werden.

Falls Sie Probleme oder Fragen bezüglich Ihres OMNICOLL Fraktionssammlers und Probenahmegerätes haben, wenden Sie sich an unseren Service-Dienst.

5. SICHERHEITS-ASPEKTE

Da der OMNICOLL Fraktionssammler mit einer Nieder-Spannung von 9 V aus dem Steckernetzgerät gespeist wird, besteht keine Gefahr eines Stromschlages.

Falls der Fraktionssammler über längere Zeit nicht verwendet wird, trennen Sie das Steckernetzteil vom Stromnetz. Der Stromverbrauch des Fraktionssammlers ist sehr klein, vor allem wenn die Motoren nicht in Betrieb sind.

6. ZUBEHÖR UND ERSATZTEILE

Art. Nr.	Zubehör
4801	PRECIFLOW peristaltic pump, 0-600 ml/hr, not programmable
4901	MULTIFLOW peristaltic pump, 0-600 ml/hr, programmable
5001	HIFLOW peristaltic pump, 0-3’000 ml/hr, programmable
6001	MAXIFLOW peristaltic pump, 0-10’000 ml/hr, programmable
6910	Remote control cable for fraction collector (analogue)
6910-rs	RS-232 connection cable
6911	Communication module for pump switching and RS-232 connection
6912	Set for keeping two lower parts together
6913-1	Tube rack for tubes diam. 12/13 mm
6913-2	Tube rack for tubes diam. 16 mm
6913-3	Tube rack for tubes diam. 20 mm
6913-4	Tube rack for tubes diam. 25 mm
6913-5	Tube rack for tubes diam. 30 mm
6920	Accessory for “moving” front side simultaneous fractions (incl. 3 pipe guides)
6923	Accessory for “fixed” rear side multiple fractions (up to more than 18 fractions)
6930	Gear bar extensions (2 pieces)
6926	Drop-counter (detector)
6927	Inert valve (one way)
6929	Communication module with RS-232, drop counting electronics, valve interface
6914	Pump remote control cable (2 poles, with open end)
4810-s	Remote control cable for LAMBDA pumps (5 poles)
	Ersatzteile
6902	Support (lower part of collector)
6903	Plug-in power supply (9V)
6904	Fixing mat
6905	Support for pump
6906-S	Supporting rod for columns diam. 12 mm 60cm
6906-L	Supporting rod for columns diam. 12 mm 100cm
6907	Lateral supports for rod
6908	Tube guide
6909	Stop magnet
6916	PTFE tubing ext. diam. 1.8 mm (5 m)
6917	Coding magnetic band for X-axis (5 pces)
6918	Coding magnetic band for Y-axis (5 pces)
6919	Support for coding magnetic band for X-axis
6921	Pipe guide for simultaneous fractions 1 pce
6922	Magnetic tubing guide
6924	Hexagonal key set
6925	O-ring for tubing fixing (5 pces)
6928	White pen for fraction position marking

7. TECHNISCHE DATEN

7.1 Allgemeine Daten

Typ:	LAMBDA OMNICOLL – Mikroprozessor kontrollierter, programmierbarer Fraktionssammler - Probennehmer
Sammel-Modus:	Linear, mäander-artig (Zick-Zack) oder reihenweise
Normaler Modus:	
Zeit:	0.1 bis 999.9 Minuten (16.67 Stunden) in 0.1 Min Schritten oder 1 bis 9999 Minuten (166.7 Stunden) in 1 Min Schritten
Volumen:	0.01 bis 500 ml oder 0.6 bis 30 Liter (externe Impulszählung bei Gebrauch von LAMBDA Peristaltik-Pumpen)
High Modus:	wie Normaler Modus, jedoch **mit einer Pause** zwischen Fraktionen (von 0.1 bis 999.9 Minuten oder 1 bis 9999 Minuten)
Fernsteuerung:	
Normaler Modus:	Fraktionssammler nimmt **eine** Probe nach Empfang einer externen Spannung von 3-12 V (oder 12-30 V mit einem 3300 Ohm Widerstand)
High Modus:	Fraktionssammler nimmt **1 bis 999** Proben nach Empfang einer externen Spannung von 3-12 V (oder 12-30 V mit einem 3300 Ohm Widerstand)
Kapazität:	**Beliebige Proben-Gestelle** oder Behälter mit einer Fläche kleiner als 45x31cm
Mit gelieferten Haltern:	360 Röhrchen (Reagenzgläser) von 12-13 mm Durchmesser 240 Röhrchen (Reagenzgläser) von 16 mm Durchmesser 160 Röhrchen (Reagenzgläser) von 20 mm Durchmesser 96 Röhrchen (Reagenzgläser) von 30 mm Durchmesser
	Durch das Verbinden von mehreren OMNICOLL-Unterteilen kann die Kapazität um ein Vielfaches vergrössert werden.
Permanenter Speicher:	Speicherung aller Einstellungen
Schnittstelle:	RS-232 (optional)
Stromversorgung:	95–240 V/50–60 Hz AC Stecker-Netzteil mit DC 9V/12W Ausgang; möglicher Feldbetrieb mit 12 V Akkumulator
Masse:	34 (B) x 30 (H) x 49 (T) cm
Gewicht:	6.5 kg
Sicherheit:	CE, erfüllt IEC 1010/1 Norm für Laborgeräte
Betriebstemperatur:	0-40 °C
Betriebs-Feuchtigkeit:	0-90% RH, nicht kondensierend
Fernsteuerung:	0-10 V; (optional: 0-20 oder 4-20 mA)
Sicherung:	1.5 A (auf der Print-Platte)



Aus Sicherheitsgründen darf die angelegte externe Steuerspannung gegenüber der Erde 48 V nicht überschreiten!

7.2 Eingänge/Ausgänge

No.	Farbe	Beschreibung
1	blau	Eingang Fernbedienung +3-12 V
2	grün	Schrittfrequenz des LAMBDA Peristaltik-Pumpenmotors (0 and 12 V)
3	weiss	Reserviert für RS-232 TTTL
4	rot	Spannungsversorgung + 9 V
5	braun	Ausgang Fernbedienung der Pumpe (+ 9-12 V)
6	gelb	Reserviert für RS-232 RTTL, Abschirmung ist der common zero
7		Abschirmung ist der common ground

6-Pol Stecker

8. GARANTIE

LAMBDA gewährt eine zwei-jährige Garantie auf Material und Herstellungsfehler, falls das Gerät gemäss der Bedienungsanleitung benutzt wurde.

Garantie-Bedingungen:

- Das Gerät muss mit einer vollständigen Beschreibung des Defektes oder Problems zurückgeschickt werden. Vor dem Versand ist eine Retouren-Nummer von LAMBDA zu verlangen.
- Der Kunde schickt das Gerät an unsere Service-Stelle.
- Beschädigungen oder der Verlust des Gerätes durch den Transport werden nicht von LAMBDA kompensiert.
- Bei Nichterfüllen dieser Garantie-Bedingungen erlöschen jegliche Ersatzansprüche des Kunden.

Serien-Nummer:...................................

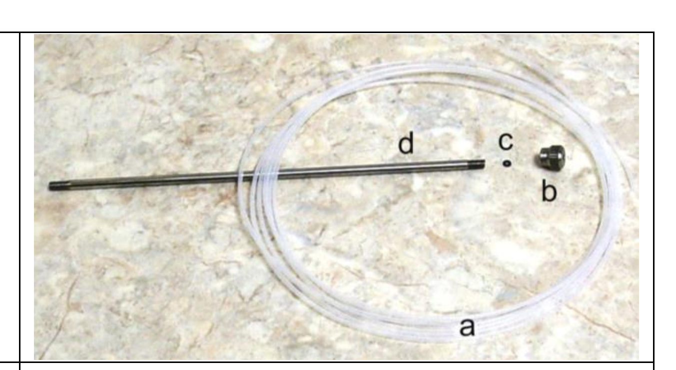
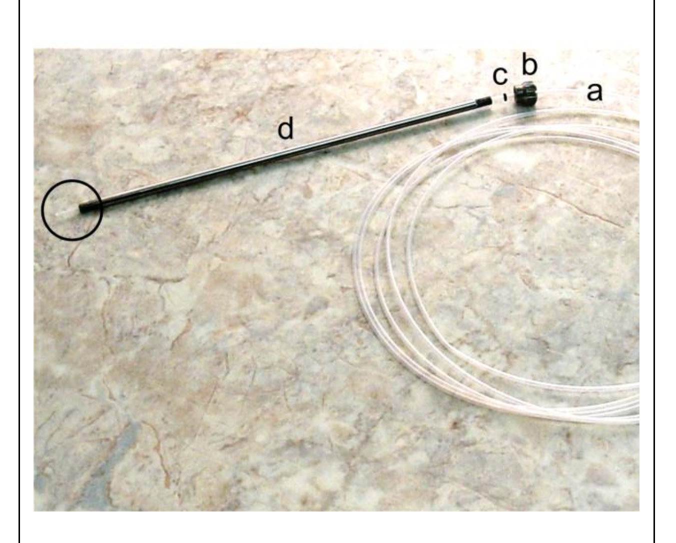
Garantie ab:.............................

LAMBDA Laborgeräte
Dr. Pavel Lehky
Imfeldsteig 12
CH-8037 Zürich, Schweiz
Tel/Fax: +41 444502071/72
info@lambda-instruments.com
www.lambda-instruments.com

LAMBDA CZ s.r.o.
Lozibky 1
CZ-61400 Brno
Tschechische Republik
Tel/Fax: +420 545578643
Hotline: +420 603274677
www.fractioncollector.info

9. ANHANG

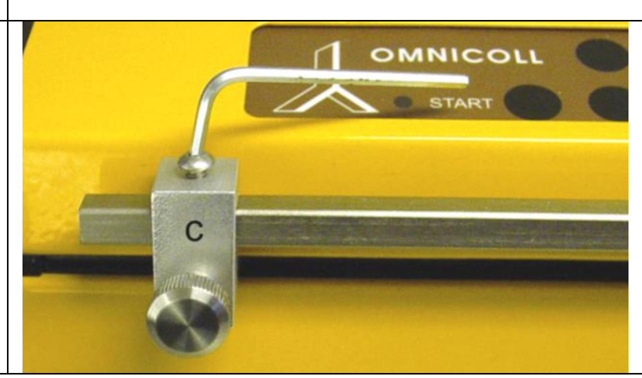
9.1 Zusammenbau des Fraktionssammlungs-Schlauches

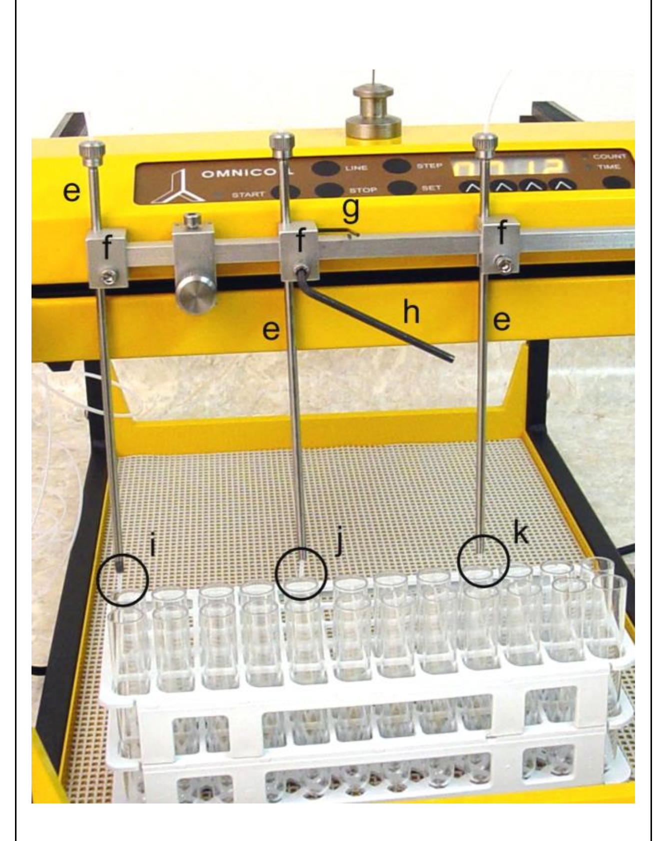
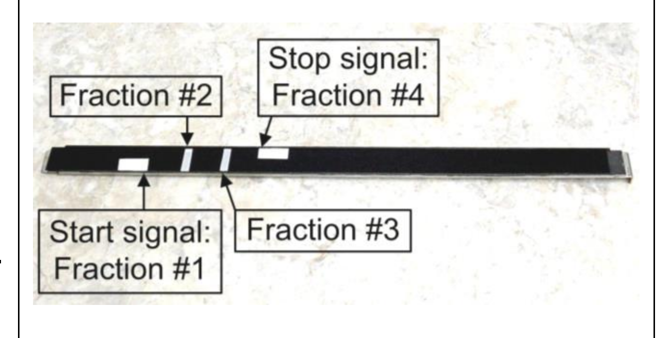
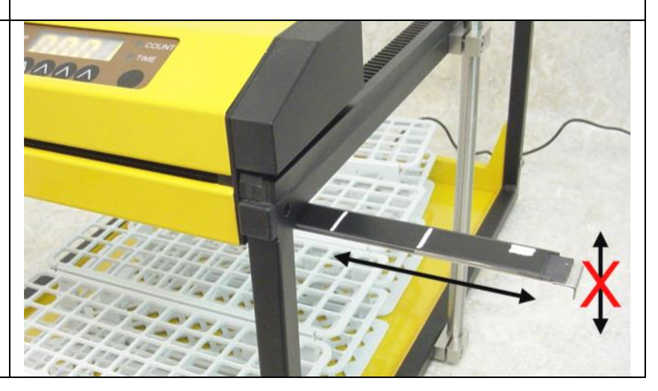
Zusammenbau des Fraktionssammlungs-Schlauchs: (a) PTFE-Schlauch (Aussen-Durchmesser 1.8 mm) (b) Feststell-Mutter (c) Dichtungs-Ring (1 x 1.5 mm) (d) Schlauch-Führungsrohr	
Führen Sie den mitgelieferten PTFE-Schlauch (a) durch die Feststell-Mutter (b). Schieben Sie den Dichtungsring (c) über den PTFE-Schlauch (a). Führen Sie den Schlauch (a) durch das Schlauch-Führungsrohr (d), so dass wenige mm (~5mm) des PTFE-Schlauchs aus dem Schlauch-Führungsrohr herausragen. Dies ist wichtig damit der Tropfen nur an der Schlauchspitze geformt wird. Schrauben Sie die Feststell-Mutter (b) an das Schlauch-Führungsrohr (d) bis sich der PTFE-Schlauch nicht mehr frei bewegen kann. Schrauben Sie die Mutter nicht unnötig fest an!	
Befestigen Sie das Schlauch-Führungsrohr (d) mit der Schraube des Halters (e) vorne am Fraktionssammler-Arm, so dass der Schlauch sich in einem passenden Abstand über den Röhrchen in den Probengestellen befindet. Führen Sie den PTFE-Schlauch durch den magnetischen Schlauch-Halter (f). Dieser Schlauch-Halter wird optimalerweise in der Mitte des Fraktionssammler-Wagens platziert.	

9.2 Montage des frontalen Multi-Kanal Adapters



Bei Verwendung des Multi-Kanal Adapters müssen der Pumpenhalter und dessen Haltestange entfernt werden.

Schrauben Sie den Schlauch-Führungsrohr-Halter des OMNICOLL Fraktionssammler-Arms (a) ab.	
Schieben Sie die eckige Stange (b) durch den Stangenhalter (c).	
Schieben Sie das rechte Ende der Stange (b) durch die Öffnung der Führungsplatte (d). *Bemerkung: Entfernen Sie bitte den Pumpenhalter und dessen Haltestange bei Verwendung des Multi-Kanal Adapters.*	
Schrauben Sie den Stangenhalter (c) mit dem entsprechenden Inbusschlüssel an den Fraktionssammler-Arm (siehe (a) oben). Sie können z.B. einen dünnen Spatel verwenden, um die Schraube durch den Fraktionssammler-Arm zu führen.	

Führen Sie das Schlauch-Führungsrohr (e) in den Führungsrohr-Halter (f) bis die gewünschte Höhe über den Röhrchen in den Probengestellen erreicht wird. Befestigen Sie das Schlauch-Führungsrohr (e) mit dem Gewindestift an der Seite des Schlauch-Führungsrohr-Halters (f) mit dem entsprechenden Inbusschlüssel (g). Schieben Sie den Schlauch-Führungsrohr-Halter (f) in die gewünschte Position der Fraktionsnahme und schrauben Sie ihn mit der Inbusschraube und dem entsprechenden Inbusschlüssel (h) fest. Platzieren Sie den Schlauch-Führungsrohr-Halter (f) über die erste Fraktionsposition jedes Kanals (Kolonne). Falls 3 Ströme zu 4 Fraktionen pro Reihe gesammelt werden, positionieren Sie den ersten Schlauch (Kanal) über das Röhrchen Nr. 1 (i), den zweiten Schlauch über das Röhrchen Nr. 5 (j) und den dritten Schlauch über das Röhrchen Nr. 9 (k).	
Bereiten Sie den Kodierstreifen für die gewünschten Fraktionen vor. Für 3 Kanäle mit 3x4 Fraktionen wird der Kodierstreifen zwei Endmarkierungen (Start und Stopp-Signal, welche in diesem Fall der Fraktion #1 und der Fraktion #4 entsprechen) und zwei dazwischen liegenden Fraktions-markierungen (Fraktion #2 und Fraktion #3). Die Stelle an der die Fraktion gesammelt wird, ist durch den Pfeil angezeigt.	
Schieben Sie den Kodierstreifen absolut waagrecht in die entsprechende Öffnung! Ansonsten könnten die optischen Sensoren beschädigt werden.	

- Stellen Sie den Wagen des OMNICOLL Fraktionssammlers an den Anfang der Zahnstangen. Beachten Sie, dass links und rechts der gleiche Abstand zwischen Wagen und Zahnstangenrand besteht.
- Schalten Sie den Fraktionssammler ein. Der Wagen und der Fraktionssammler-Arm werden zur ersten Fraktionsnahme-Position bewegt.

- Falls notwendig, korrigieren Sie diese Position in dem Sie den Kodierstreifen (im Gerät), die Multi-Kanal-Sammel-Vorrichtung oder das Probengestell entsprechend verschieben.
- Die Position der Reihen kann durch den Reihen-Kodierstreifen am Fraktionssammler-Gestell verstellt werden.
- Wenn die Position korrekt ist, schrauben Sie die eckige Multi-Kanal Haltestange (b) am Stangenhalter (c) fest.



Es kann passieren, dass die Position der optischen Sensoren ausserhalb der Kodierungen des in den Wagen eingesetzten Kodier-Streifens liegen. Bei Betriebnahme in einem solchen Fall wird der Fraktionssammler-Arm entweder ganz nach links oder ganz nach rechts bewegt und dort blockiert. Nach wenigen Sekunden wird der Motor sicherheitshalber automatisch ausgeschaltet. Um den Fraktionssammler-Arm zur Kodierungsmarke zu bewegen, drücken Sie die Taste STEP. Der Arm wird sich zur ersten Kodierungsmarke bewegen und wird anschliessend entsprechend der Markierungen auf dem Kodierstreifen fortfahren.

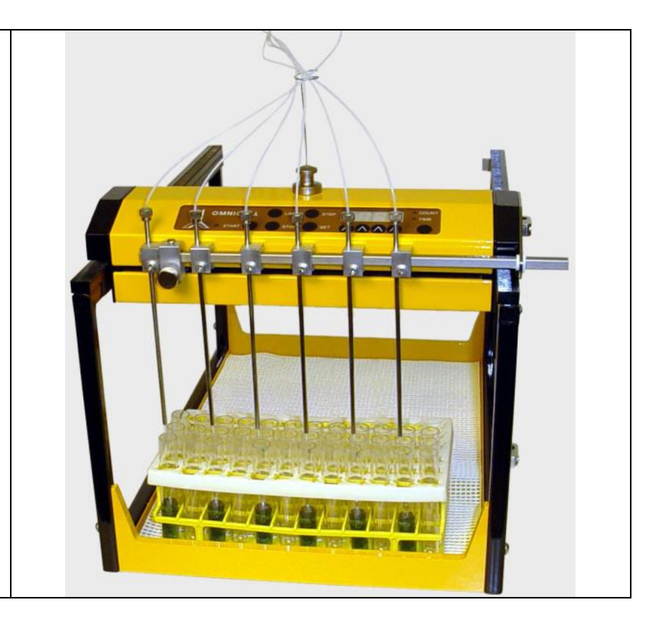


Falls der Sammelarm blockiert wird oder der Fraktionssammler ohne Kodierstreifen in Betrieb genommen wird, wird der Motor ausgeschaltet und die Meldung „Eror“ erscheint auf dem Display. Schalten Sie den Fraktionssammler aus, beheben Sie die Störung und schalten Sie den Fraktionssammler wieder ein.

Diese Multi-Kanal Sammelvorrichtung ist technisch sehr einfach und polyvalent. Sie erlaubt ein leichtes Anpassen an die verschiedensten experimentellen Anforderungen durch den Benutzer.

Die Abbildung zeigt ein Beispiel einer Multi-Kanal Konfiguration, in der 4x2 Fraktionen aus 4 Kolonnen (Strömen) gesammelt werden.	

Die Abbildung zeigt ein Beispiel einer Multi-Kanal Konfiguration, in der 6x2 Fraktionen aus 6 Kolonnen (Strömen) gesammelt werden.



9.3 Anschluss des Tropfen-Zähler Detektors

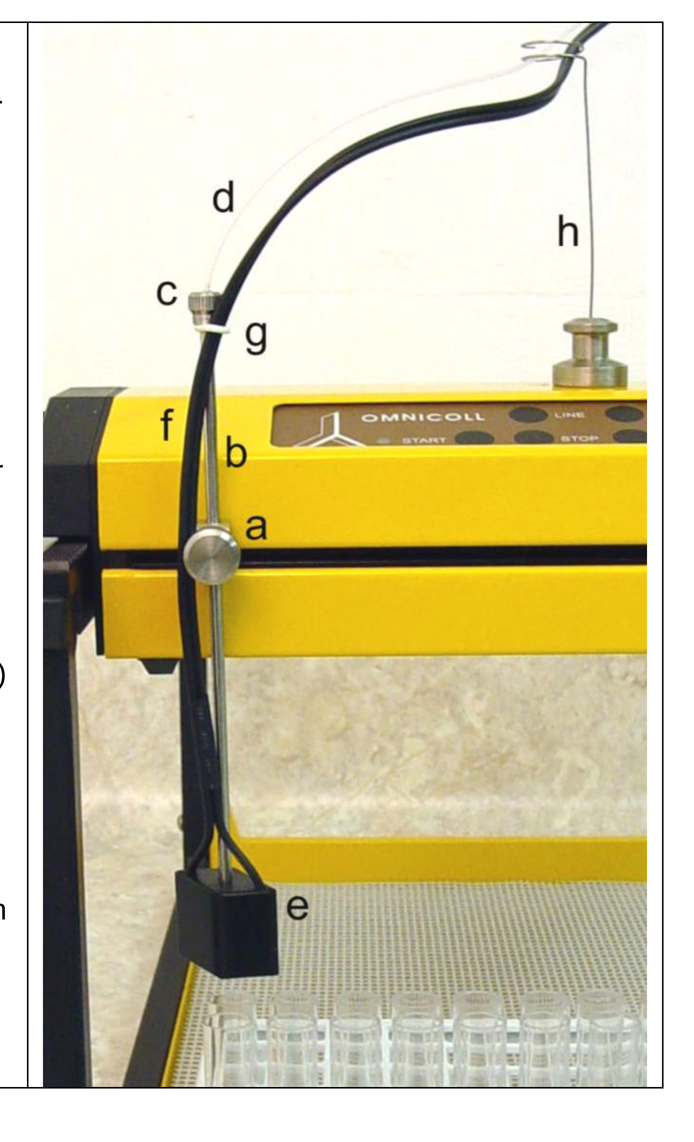
Schrauben Sie die Schlauch-Führungsrohr-Schraube (a) etwas los, so dass das Schlauch-Führungsrohr (b) sich drehen kann. Lösen sie die Mutter (c) bis der Schlauch (d) sich frei im Schlauch-Führungsrohr (b) bewegen kann.

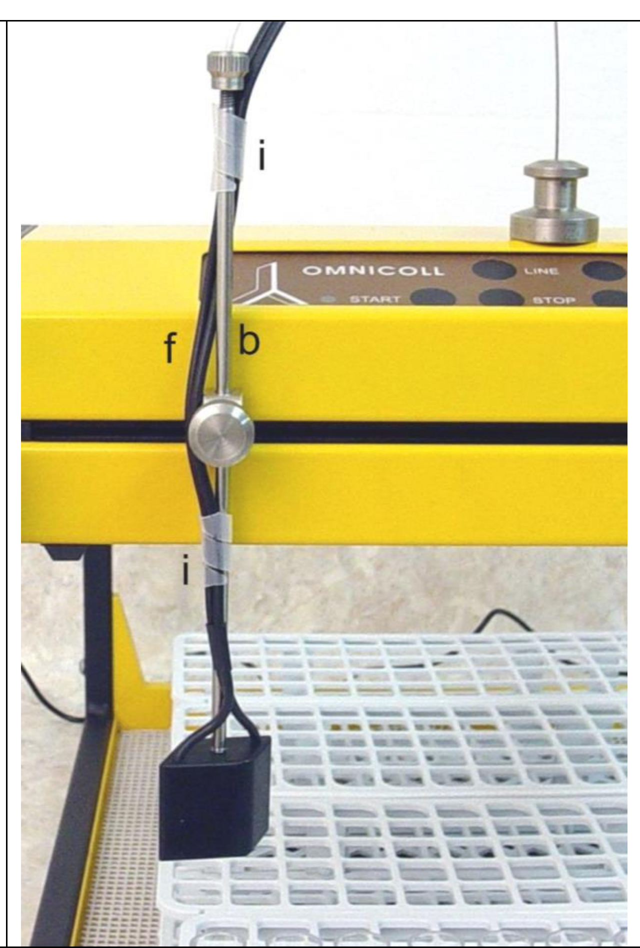
Schrauben Sie den Tropfenzähler-Detektor (e) an die Unterseite des Schlauch-Führungsrohr (b).

Schrauben Sie das Schlauchführungs-Rohr (b) wieder mit der Schraube (a) fest. Schrauben Sie die Mutter (c) fest, um das freie Bewegen des Schlauches (d) im Schlauch-Führungsrohr (b) zu verhindern.

Befestigen Sie das Tropfen-Zähler-Kabel (f) an das Schlauchführungs-Rohr (b). Dies kann z.B. durch ein Teflonband oder dergleichen, oder einer Schlauchspirale, einem O-Ring (g) usw. erfolgen.

Ziehen Sie das Tropfenzähler-Kabel (f) zusammen mit dem Schlauch (d) durch den magnetischen Halter (h). Dieser wird am besten in der Mitte des Fraktionssammler-Wagens platziert.



Die Befestigung des Tropfenzähler-Kabels (f) zum Schlauch-Führungsrohr (b) kann auch mit Hilfe von Spiralschlauch (i) erfolgen.	
Schliessen Sie den Tropfenzähler (Detektor) mit dem Kabel an die „DROP“-Buchse des Kommunikationsmoduls (Art. Nr. 6929) an. Schliessen Sie den OMNICOLL Fraktionssammler an die „OMNICOLL“-Buchse an und gegebenenfalls die LAMBDA Pumpe oder ein Ventil an die „PUMP/VALVE”-Buchse.	
Schliessen Sie das Netzgerät an die „POWER”-Buchse. Für die Fernsteuerung des OMNICOLL Fraktionssammlers wird die „REMOTE“-Buchse verwendet.	

9.4 RS-232 Kommunikations-Protokoll für Fraktionssammler OMNICOLL

9.4.1 Format der gesendeten Daten von PC zu Fraktionssammler und umgekehrt

Daten gesendet durch den PC:	*#ss mm a xxxx qs c*
Daten zurückgesendet durch den Fraktionssammler:	*<mm ss a xxxx qs c*

mit:

#	das erste Zeichen des PC-Befehls
<	das erste Zeichen Fraktionssammler-Antwort
ss	die Adresse des Fraktionssammlers (slave)
mm	die Adresse des PCs (master)
a	der Befehl (siehe Abschnitt 9.4.2)
xxxx	der Datenwert (4 ASCII Zeichen von 0 to 9; gesendet vom höchstwertigen Digit zum niedrigstwertigen Digit)
qs	die Kontrollsumme im HEX Format (2 ASCII Zeichen vom Typ 0…9ABCDEF)
c	der Zeilenumbruch cr (carriage return). Der Fraktionssammler wird den Befehl ausführen und das Frontpanel für jegliche manuelle Eingaben blockieren.

9.4.2 Befehle

Nachfolgend ist die Liste der Befehle für den OMNICOLL Fraktionssammler–Probennehmer:

# ss mm **r** qs c	Start (run)
# ss mm **e** qs c	aktiviert Fernsteuerung (Frontpanel desaktiviert)
# ss mm **g** qs c	aktiviert „lokalen“ Modus des Fraktionssammlers (Frontpanel aktiviert)
# ss mm **s** qs c	Stopp
# ss mm **f** qs c	Schritt vorwärts
# ss mm **b** qs c	Schritt zurück
# ss mm **w** qs c	Schritt in Bewegungsrichtung (abhängig von der Einstellung LINE oder MEAN) (entspricht dem Drücken der Taste STEP)
# ss mm **l** qs c	Schritt zur nächsten Reihe
# ss mm **h** qs c	“high” Modus
# ss mm **u** qs c	“normal” Modus
# ss mm **m** qs c	“MEAN” Sammelmodus (Mäander oder Zick-Zack Sammelmodus)
# ss mm **v** qs c	“LINE” Sammelmodus (sammelt immer von links nach rechts)
# ss mm **i** qs c	“ROW” Sammelmodus (sammelt von Reihe zu Reihe)
# ss mm **d** qs c	Zeiteinstellung – 0.1 Minutenschritt (XXX.X)
# ss mm **j** qs c	Zeiteinstellung – 1 Minutenschritt (XXXX)
# ss mm **o** qs c	Ventil offen
# ss mm **c** qs c	Ventil geschlossen
# ss mm **a** qs c	Divisionskoeffizient “1”
# ss mm **k** qs c	Divisionskoeffizient “1/60”

# ss mm **p** xxxx qs c	Anzahl Pulse von Pumpe oder Tropfenzähler
# ss mm **t** xxx.x qs c	Sammelzeit (in 0.1 Minutenschritten)
# ss mm **t** xxxx qs c	Sammelzeit (in 1 Minutenschritten)
# ss mm **q** xxx.x qs c	Pause zwischen Fraktionen (in 0.1 Minutenschritten) (Fraktionssammler wechselt automatisch in den “high” Modus)
# ss mm **q** xxxx qs c	Pause zwischen Fraktionen (in 1 Minutenschritten) (Fraktionssammler wechselt automatisch in den “high” Modus)

# ss mm **n** xxxx qs c	Anzahl Fraktionen (Fraktionssammler wechselt automatisch in den "high" Modus)
# ss mm **G x** qs c	zum Senden der Fraktionssammlerdaten an den PC

mit **x** einer Zahl von 0-3:

0: Einstellung Sammelzeit (TIME)
1: Einstellung Pulszahl (COUNT)
2: Einstellung Pausenlänge (PAUSE)
3: Einstellung Anzahl Fraktionen - Proben (NUMBER)

Die Antwort des OMNICOLL Fraktionssammlers **–** Probennehmers ist wie folgt:

< mm ss **B** xxx.x qs c	Zeit xxx.x in 0.1 Minutenschritten (Sammler ist im Stand-by Modus)
< mm ss **B** xxxx qs c	Zeit xxxx in Minutenschritten bzw. Anzahl Pulse oder Fraktionen (Sammler ist im Stand-by Modus)
< mm ss **R** xxx.x qs c	Zeit xxx.x in 0.1 Minutenschritten (Sammler ist in Betrieb)
< mm ss **R** xxxx qs c	Zeit xxxx in Minutenschritten bzw. Anzahl Pulse oder Fraktionen (Sammler ist in Betrieb)

9.4.3 Kontrollsumme

Nachfolgend werden Beispiele zur Berechnung der Kontrollsumme aufgeführt:

mm=01 (PC Adresse (master) ist 01)
ss=02 (Fraktionssammler-Adresse (slave) ist 02)

Der PC schickt: #0201*g*4D*cr*

Die Kontrollsumme (checksum) wird auf folgende Art und Weise berechnet (nur das **letzte Byte** (2 ASCII Zeichen vom Typ 0…9ABCDEF) wird berücksichtigt):

#	0	2	0	1	g	*4D (letztes Byte)*	*cr*
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+67h	=1**4D**h	0Dh

Der PC schickt: #0201*t*102320*cr*

Die Kontrollsumme (checksum) wird auf folgende Art und Weise berechnet (nur das **letzte Byte** (2 ASCII Zeichen vom Typ 0…9ABCDEF) wird berücksichtigt):

#	0	2	0	1	t	1	0	2	3	*20 (letztes Byte)*	*cr*
23h	+30h	+32h	+30h	+31h	+74h	+31h	30h	+32h	+33h	=2**20**h	0Dh

9.4.4 Format der Daten-Übermittlung

Geschwindigkeit:	2400 Bd (Baud) 8 Daten-Bits, Parität ungerade (odd), 1 Stopp-Bit

9.5 Einstellung der Geräte-Adresse

Falls der OMNICOLL Fraktionssammler und Probenehmer mit der optionalen RS-232 Schnittstelle ausgestattet wurde, ist digitale Steuerung, z.B. ab PC, möglich.

Ziehen Sie das Steckernetzteil des OMNICOLL Fraktionssammlers aus dem Stromnetz. Drücken Sie den Knopf **STEP** und stecken Sie gleichzeitig das Netzteil wieder ans Stromnetz. ***“A”*** und zwei Zahlen erscheinen auf der Anzeige. Diese Nummer, von 00 bis 99, ist die aktuelle Adresse des Fraktionssammlers. Wählen Sie die gewünschte Adresse mit den Knöpfen **Λ Λ Λ Λ** unterhalb der Anzeige. Bestätigen Sie Ihre Auswahl durch drücken des Knopfes **SET**.

9.6 RS-Verbindungs-Schema

Die 5-polige DIN Buchse “REMOTE” des Kommunikationsmoduls (Art. Nr. 6911 oder 6929) wird zur Fernsteuerung und RS-Verbindung verwendet. Falls die optionale RS-232 Schnittstelle verfügbar ist, sind die Pins wie folgt belegt:

Nr.	**Farbe**	**Beschreibung**
1	blau	Eingang Fernsteuerung +3-12 V
2	weiss	RS-232 TTTL (TXD)
3	schwarz	Erde GND
4		
5	gelb	RS-232 RTTL (RXD)

5-polige Buchse